

BUNDE REPUBLIK DEUTSCHLAND

REC'D 17 NOV 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:** 102 46 271.2**Anmeldetag:** 02. Oktober 2002**Anmelder/Inhaber:** Windmöller & Hölscher KG, Lengerich, Westf/DE**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zum Einstellen der Farbdichte auf einem Bedruckstoff**IPC:** B 41 F 31/00**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 1. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Best Available Copy

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Windmöller & Hölscher KG
Münsterstraße 50
49525 Lengerich/Westfalen



02.10.02

5 Unser Zeichen: 8369 DE

**Verfahren und Vorrichtung zum Einstellen der Farbdichte auf einem
Bedruckstoff**

10

- 15 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einstellen der Dichte von Farbpunkten auf einem Bedruckstoff, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Rotationsdruckmaschinen verfügen über zumindest eine Farübertragungswalze, welche Farbe von einem Farbreservoir in Richtung auf einen Bedruckstoff transportiert. Bei Flexodruckmaschinen neuerer Bauart sind damit sowohl die Rasterwalze, welche Farbe von der Farbkammerrakel zur Klischeewalze transportiert als auch die Klischeewalze selber, die die Farbe von der Rasterwalze abnimmt, und weiter auf den Bedruckstoff transportiert, Farübertragungswalzen im Sinne der vorliegenden Erfindung. Beim Tiefdruck ist nur der Gravurzylinder als Farübertragungswalze zu bezeichnen.

Die Formulierung „in Richtung auf“ im Oberbegriff des Anspruchs 1 ist im Hinblick auf die Transportrichtung der Farbe durch die jeweiligen Walzen zu verstehen.

30

Beim Druckprozess an Rotationsdruckmaschinen wird häufig gewünscht, die Intensität eines auf den Bedruckstoff aufzubringenden Farbtöns zu verändern.

Der Intensitätseindruck wird durch die Dichte der Farbe auf dem Bedruckstoff hervorgerufen.

Es bestehen zwei grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten, die Intensität eines Farbtönes auf dem Bedruckstoff zu beeinflussen. Die Farbdichte auf dem Bedruckstoff wird zum einen durch die Menge der aufgebrachten Druckfarbe beeinflusst. Zum anderen lässt sich die Farbdichte auf dem Bedruckstoff auch durch das Verhältnis von Farbpigmenten zu Lösungsmittel in der Druckfarbe einstellen.

10.

Bei Verfahren der bekannten Art wird zwecks Einstellung der Farbdichte auf dem Bedruckstoff die Dichte der Farbe zunächst mit einem geeigneten Messgerät, etwa einem Densitometer, gemessen. Um nun die Farbdichte variieren zu können, muss das Verhältnis von Farbpigment zu Lösungsmittel in dem Farbvorratsbehälter verändert werden. Dies ist sehr mühsam, da häufig ein mehrmaliges Nachfüllen von konzentrierter Druckfarbe und/oder Lösungsmittel nötig sein kann und die gesamte Altfarbe mit den hinzugegebenen Farbbestandteilen gleichmäßig durchmischt sein muss, um ein stabiles Druckbild zu bekommen. Oft ist zu diesem Zweck sogar der Druckprozess zu unterbrechen.

Daher besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, welche die Möglichkeit bieten, die Farbdichte auf dem Bedruckstoff ohne Nachfüllen von Druckfarbe und/oder Lösungsmittel in den Farbtank beeinflussen zu können.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. gelöst.

30. Vorteilhafterweise werden zur Unterstützung der Verdunstung des Lösungsmittels Bläser vorgesehen. Diese blasen ein geeignetes Gas, etwa

Luft, auf eine der Farbübertragungswalzen, so dass die mit Lösungsmitteln angereicherte Umgebungsluft ausgetauscht wird.

Besonders vorteilhaft ist die Anordnung von Saugern zur Unterstützung der Verdunstung des Lösungsmittels. Mit Hilfe eines derartigen Saugers wird der an der Farbübertragungswalze vorbeigeführte Volumenstrom eines geeigneten Gases, etwa Luft, vergrößert, so dass auch hier die mit Lösungsmitteln angereicherte Umgebungsluft ausgetauscht wird.

10 Selbstverständlich können der Farbübertragungswalze anstelle der Bläser auch andere Funktionseinheiten zugeordnet werden, die der Unterstützung der Verdunstung dienen. Dieses können Infrarot, Mikrowellen oder andere Strahlung emittierende Geräte sein, die die Farbe auf der Farbübertragungswalze bestrahlen. Weiterhin können Vorrichtungen zum Ablösen von bewegten Teilen anhaftenden laminaren Grenzschichten verwendet werden. Es ist bekannt, dass diese laminaren Grenzschichten den Luftaustausch und damit die Verdunstung stark beeinträchtigen. Das Ablösen einer laminaren Grenzschicht wird durch mechanische Bauteile, etwa die in der DE 100 '34 708 A1 dargestellten Turbulenzerzeuger, aber auch durch elektrische und/oder magnetische Felder (vgl. DE 195 25 453 A1 und DE 100 50 301 A1) hervor gerufen. Schließlich können auch Vorrichtungen zum Heizen der Farbübertragungswalzen vorgesehen werden.

25 Es ist besonders vorteilhaft, zwischen den Bläsern und der nächsten Farbübertragungswalze ein zweites Farbreservoir anzuordnen, welches die Möglichkeit bietet, weitere Farbe auf die Farbübertragungswalze aufzubringen. Somit kann der durch die Verdunstung von Lösungsmittel eingetretene Volumenverlust ausgeglichen werden.

30 Um eine möglichst vielfältige Möglichkeit der Einwirkung auf die Farbübertragungswalze zu haben, ist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform mindestens eine weitere Vorrichtung zur Unterstützung der

Verdunstung vorgesehen, die auf einen anderen Teil des Umfangs einer Farbübertragungswalze einwirkt.

- In einer besonders bevorzugten Anordnung folgt in Richtung des Farbtransportes in der Druckmaschine jedem Farbreservoir, durch das Farbe auf eine Farbübertragungswalze aufbringbar ist, jeweils eine Vorrichtung zur Unterstützung der Verdunstung von Lösungsmittel auf einer Farbübertragungswalze.
- Um die Menge der Farbpigmente, die letztlich auf dem Bedruckstoff aufgebracht werden, gezielt beeinflussen zu können, ist die Leistung der Vorrichtungen zur Unterstützung der Verdunstung der Lösungsmittel steuer- und/oder regelbar.
- Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Einstellen der Farbintensität auf einem Bedruckstoff wird das Mischungsverhältnis von Farbpigmenten und des Lösungsmittels in der Druckfarbe eingestellt, indem die Verdunstung von Lösungsmitteln auf einer der Farbübertragungswalzen gezielt beeinflusst wird. Auf diese Weise kann die Dichte der Farbe auf dem Bedruckstoff gesteuert werden, ohne den Druckprozess unterbrechen zu müssen.

Die einzelnen Figuren zeigen:

- Fig. 1 Eine Prinzipskizze des bekannten Verfahrens und der zugehörigen Vorrichtung zum Auftragen von Druckfarbe auf den Bedruckstoff
- Fig. 2 Eine Prinzipskizze des erfindungsgemäßen Verfahrens und der zugehörigen Vorrichtung zur Verringerung der Farbdichte
- Fig. 3 Prinzipskizze einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Erhöhung der Farbdichte
- Fig. 4 Prinzipskizze einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Erhöhung oder zur Verringerung der Farbdichte

Figur 1 zeigt eine Prinzipskizze zur Durchführung des allgemein üblichen Verfahrens zum Auftrag von Druckfarbe auf einen Bedruckstoff mit Hilfe eines bekannten Farbwerks 1 einer Rotationsdruckmaschine. Die Druckfarbe wird aus einem nicht dargestellten Farbbehälter über ebenfalls nicht dargestellte Leitungen und Pumpen der Farbkammerrakel 2 zugeführt, so dass die Farbkammerrakel 2 immer ein bestimmtes Volumen der Druckfarbe enthält. Die Farbkammerrakel 2 ist somit als Farbreservoir zu betrachten. Durchläuft nun ein Näpfchen 8 der Rasterwalze 3 die Farbkammerrakel 2, so ist dieses Näpfchen 8 anschließend randvoll mit Druckfarbe gefüllt und erreicht so die Druckwalze 4. Von der Druckwalze 4 wird nun ein Teil der Druckfarbe abgenommen. Ein gewisser Rest der Druckfarbe verbleibt jedoch in dem Näpfchen 8. Das derartige Aufteilen der Druckfarbe wird als allgemein Farbspaltung bezeichnet. Beim erneuten Durchlaufen der in der Farbkammerrakel 2 gespeicherten Farbe wird das Näpfchen wieder bis zur Oberkante aufgefüllt, so dass der Prozess des Farübertrages erneut beginnen kann.

Die Druckfarbe wird von der Druckwalze 4 auf den Bedruckstoff 5 auf an sich bekannte Weise übertragen, wobei der Bedruckstoff 5, der über eine Umlenkwalze 7 zugeführt wird, auf einem Gegendruckzylinder 6 aufliegt.

Die Figur 2 zeigt eine Vorrichtung, die der bedarfsweisen Verringerung der Farbdichte auf dem Bedruckstoff 5 dient. Der Rasterwalze 3 ist in diesem Fall in Transportrichtung hinter der Farbkammerrakel 2 eine Luftpumpe 9 zugeordnet. Durchläuft nun das betrachtete Näpfchen 8 die Farbkammerrakel 2, so wird dieses komplett mit Druckfarbe gefüllt. Anschließend wird das gefüllte Näpfchen 8 mit Hilfe der steuerbaren Luftpumpe 9 angeblasen. Dadurch wird die Verdunstung des in der Druckfarbe enthaltenen Lösungsmittels unterstützt. Durch die Verdunstung von Lösungsmittel ist nun der relative Anteil der Farbpigmente in der Druckfarbe erhöht, was dazu führt, dass bei einem Farübertrag gleichen Volumens auf den Bedruckstoff mehr Farbpigmente

übertragen werden. Dieser Umstand würde wie - bereits mehrfach erwähnt - zu einem intensiveren Farbeindruck auf dem Bedruckstoff führen.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 ist jedoch der Füllstand der Druckfarbe in dem Farbnäpfchen 8 verringert worden.

- 5 Die Abgabe von Farbe an die Druckwalze 4 wird durch diesen Umstand erschwert, da ein schlechterer Kontakt zwischen Druckfarbe und Druckwalze 4 zustande kommt, wenn das Farbnäpfchen 8 in der Rasterwalze 3 nicht bis zu seiner Oberkante gefüllt ist. Die Farbspaltung wird also verändert. Daher wird bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 weniger Farbe übertragen als bei
10 der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung bei der das Mischungsverhältnis der Farbe nicht in erfindungsgemäßer Weise beeinflusst wird.

Allerdings kann es auch bei diesem Ausführungsbeispiel je nach Art und Übertragungsverhaltens der Druckfarbe zunächst auch zu einer Steigerung der Farbintensität kommen. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn bei einer relativ geringen Steigerung der Farbverdunstung auf den am Farbtransport beteiligten Walzen 3, 4 die Farbnäpfchen 8 noch soweit gefüllt sind, dass der Farbumbertrag kaum beeinträchtigt ist, während die Konzentration der Farbpigmente in der Farbe bereits spürbar zunimmt.

- 15 In beiden Fällen lassen sich jedoch spürbare Veränderungen des Druckbildes
20 herbeiführen, ohne dass die Farbzusammensetzung im Farbtank geändert werden muss.

- Figur 3 zeigt eine Vorrichtung, welche in jedem Betriebszustand zu einer deutlichen Erhöhung der Intensität der Farbe auf dem Bedruckstoff 5 genutzt
25 werden kann. Dieses Ergebnis wird dadurch erzielt, dass der Anteil der Farbpigmente in der Druckfarbe erhöht wird. Hierzu sind zwei Farbkamerrakel 2, 12 vorgesehen, die an der Rasterwalze 3 angeordnet sind. Zwischen diesen Farbkamerrakeln 2, 12 ist eine Luftpumpe 9 angeordnet. Das betrachtete Farbnäpfchen 8 durchläuft zunächst die Farbkamerrakel 2 und
30 wird vollständig mit Druckfarbe gefüllt. Anschließend gelangt aus der Luftpumpe 9 Blasluft auf das Farbnäpfchen 8, so dass auch hier wieder Lösungsmittel beschleunigt verdunstet wird und in der verbleibenden Druckfarbe der Anteil

- 7
- der Farbpigmente erhöht wird. Gleichzeitig bildet sich ein Häutchen auf der Oberfläche der verbleibenden Druckfarbe. Beim Durchlaufen der zweiten Farbkammerrakel 12 wird das Farbnäpfchen 8 wieder bis zum Oberrand befüllt. Dabei verhindert das Häutchen, dass die sich bereits im Farbnäpfchen 8 befindliche Druckfarbe ausgetauscht wird. Der erhöhte Anteil der Farbpigmente bleibt also, auch nach dem Zufügen von frischer Druckfarbe, erhalten. Auf dem Weg zwischen der zweiten Farbkammerrakel 12 und dem Bedruckstoff 5 ist die frische Farbe nun in der Lage, das Häutchen anzulösen. Die beiden Teile der Druckfarbe können sich vermischen. Die nun im Farbnäpfchen 8 enthaltene Druckfarbe weist gegenüber der ursprünglichen Druckfarbe einen leicht erhöhten Farbpigmentanteil auf. Auf dem Bedruckstoff 5 ist anschließend eine erhöhte Farbdichte zu beobachten, die zu einer höheren Intensität der entsprechenden Farbe führt.
- 15 Mit der in Figur 4 dargestellten Vorrichtung lässt sich je nach Bedarf der Farbpigmentanteil in der Druckfarbe erhöhen oder verringern. Zu diesem Zweck ist die in Fig. 3 dargestellte Vorrichtung um eine zusätzliche steuerbare Luftpumpe 19 erweitert worden, die in Transportrichtung der Farbe hinter der zweiten Farbkammerrakel 12 angeordnet ist. Zunächst wird das betrachtete Farbnäpfchen 8 in der Farbkammerrakel 2 vollständig mit Druckfarbe befüllt. Nach Durchlaufen des Gebläsestrahls der Luftpumpe 9 befindet sich weniger Lösungsmittel in der Druckfarbe, und es hat sich ein Häutchen gebildet. Beim Durchlaufen der zweiten Farbkammerrakel 12 wird die fehlende Farbe im Farbnäpfchen 8 wieder zugeführt. Die zweite Luftpumpe 9 ist so angeordnet, dass es das Farbnäpfchen 8 dann anbläst, wenn sich die Druckfarbe im Farbnäpfchen 8 ausreichend vermischt hat. Der Einsatz der zweiten Luftpumpe 19 führt zum weiteren Verdunsten von Lösungsmittel, so dass einerseits das Füllvolumen des Farbnäpfchens 8 verringert wird, aber gleichzeitig der Farbpartikelanteil erhöht wird. Durch passende Einstellungen der beiden 20 Luftpumpen 9, 19 lässt sich mit diesem Verfahren die Farbdichte auf dem Bedruckstoff 5 feinfühlig gegenüber der durch die Druckfarbe und anderen Einflussparametern vorgegebene Farbdichte verändern, so dass verschiedene
- 25
- 30

Farbintensitäten darstellbar sind, ohne das der Druckvorgang unterbrochen werden muss.

Bezugszeichenliste

1	Farbwerk
2	Farbkammerrakel
3	Farübertragungswalze
4	Druckwalze
5	Bedruckstoff
6	Gegendruckzylinder
7	Umlenkwalze
8	Farbnäpfchen
9	Luftdüse
10	
11	
12	Farbkammerrakel
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	Luftdüse
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	

Windmöller & Hölscher KG
Münsterstraße 50
49525 Lengerich/Westfalen

02.10.02

Unser Zeichen: 8369 DE

**Verfahren und Vorrichtung zum Einstellen der Farbdichte auf einem
Bedruckstoff**

Patentansprüche

1. Rotationsdruckmaschine mit zumindest einer Farübertragungswalze (3, 4), welche Farbe, die insbesondere aus Farbpigmenten und Lösungsmitteln besteht, von einem Farbreservoir (2) in Richtung auf einen Bedruckstoff (5) transportiert, wobei die Intensität der Farbe auf dem Bedruckstoff (5) über das Mischungsverhältnis der Farbpigmente und des Lösungsmittels, in der Farbe, welche von der Maschine auf den Bedruckstoff (5) übertragen wird, einstellbar ist dadurch gekennzeichnet, dass das Mischungsverhältnis der Farbpigmente und des Lösungsmittels in der Farbe, welche von der Maschine auf den Bedruckstoff (5) übertragen wird, durch zumindest eine Vorrichtung zur Unterstützung der Verdunstung von Lösungsmittel (9, 19) auf zumindest einer Farübertragungswalze (3, 4) beeinflussbar ist.
2. Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Vorrichtung zur Unterstützung der Verdunstung von Lösungsmittel (9, 19) auf der Farübertragungswalze (3, 4)

mindestens einen Bläser umfasst, welcher ein geeignetes Gas wie Luft auf die Farbübertragungswalze (3,4) bläst.

3. Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

die zumindest eine Vorrichtung zur Unterstützung der Verdunstung von Lösungsmittel (9, 19) auf der Farbübertragungswalze (3, 4) mindestens einen Sauger umfasst, welcher den an der Farbübertragungswalze vorbeigeführten Volumenstrom eines geeigneten Gases, etwa Luft, vergrößert.

4. Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

die zumindest eine Vorrichtung zur Unterstützung der Verdunstung von Lösungsmittel (9, 19) auf der Farbübertragungswalze (3, 4) folgende Funktionseinheiten umfasst:

- Strahlungsquellen, wie insbesondere Infrarotstrahler oder Mikrowellen emittierende Geräte, welche die Farbe auf zumindest einer Farbübertragungswalze bestrahlen,
- Vorrichtungen zum Ablösen der zumindest einen Farbübertragungswalze anhaftenden laminaren Grenzschicht,
- Vorrichtungen zum Heizen der zumindest einen Farbübertragungswalze.

5. Rotationsdruckmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüchen gekennzeichnet durch

- zumindest ein zweites Farbreservoir (12), welches in der Transportrichtung der Farbe in der Druckmaschine zwischen der Farbübertragungswalze (3, 4) und der Vorrichtung zur Unterstützung der Verdunstung von Lösungsmitteln (9, 19) auf einer Farbübertragungswalze (3, 4) angeordnet ist
- und durch welches weitere Farbe auf eine Farbübertragungswalze (3, 4) aufbringbar ist.

6. Rotationsdruckmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüchen gekennzeichnet durch

- zumindest eine weitere Vorrichtung zur Unterstützung der Verdunstung von Lösungsmittel (9, 19) auf zumindest einer Farübertragungswalze (3, 4),
- welche auf einen anderen Teil des Umfanges einer Farübertragungswalze (3; 4) einwirkt.

7. Rotationsdruckmaschine nach den Ansprüchen 4 und 5 dadurch gekennzeichnet, dass

in der Richtung des Farbtransports in der Druckmaschine auf ein Farbreservoir (2, 12), durch welches Farbe auf eine Farübertragungswalze (3, 4) aufbringbar ist, jeweils eine Vorrichtung zur Unterstützung der Verdunstung von Lösungsmittel (9, 19) auf zumindest einer Farübertragungswalze (3, 4) folgt.

8. Rotationsdruckmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass

die Leistung der Vorrichtungen zur Unterstützung der Verdunstung von Lösungsmittel (9, 19) auf zumindest einer Farübertragungswalze (3, 4) im Betrieb der Druckmaschine steuer- und /oder regelbar ist.

9. Verfahren zum Einstellen der Farbintensität auf einem von einer Rotationsdruckmaschine bedruckten Bedruckstoff (5)

- wobei die Rotationsdruckmaschine mit zumindest einer Farübertragungswalze (3, 4) ausgestattet ist,
- welche Farbe, die insbesondere aus Farbpigmenten und Lösungsmitteln besteht, von einem Farbreservoir (2, 12) in Richtung auf einen Bedruckstoff (5) transportiert,
- und wobei die Intensität der Farbe auf dem Bedruckstoff (5) über das Mischungsverhältnis der Farbpigmente und des Lösungsmittels in der Farbe, welche von der Maschine übertragen wird, eingestellt wird

dadurch gekennzeichnet, dass

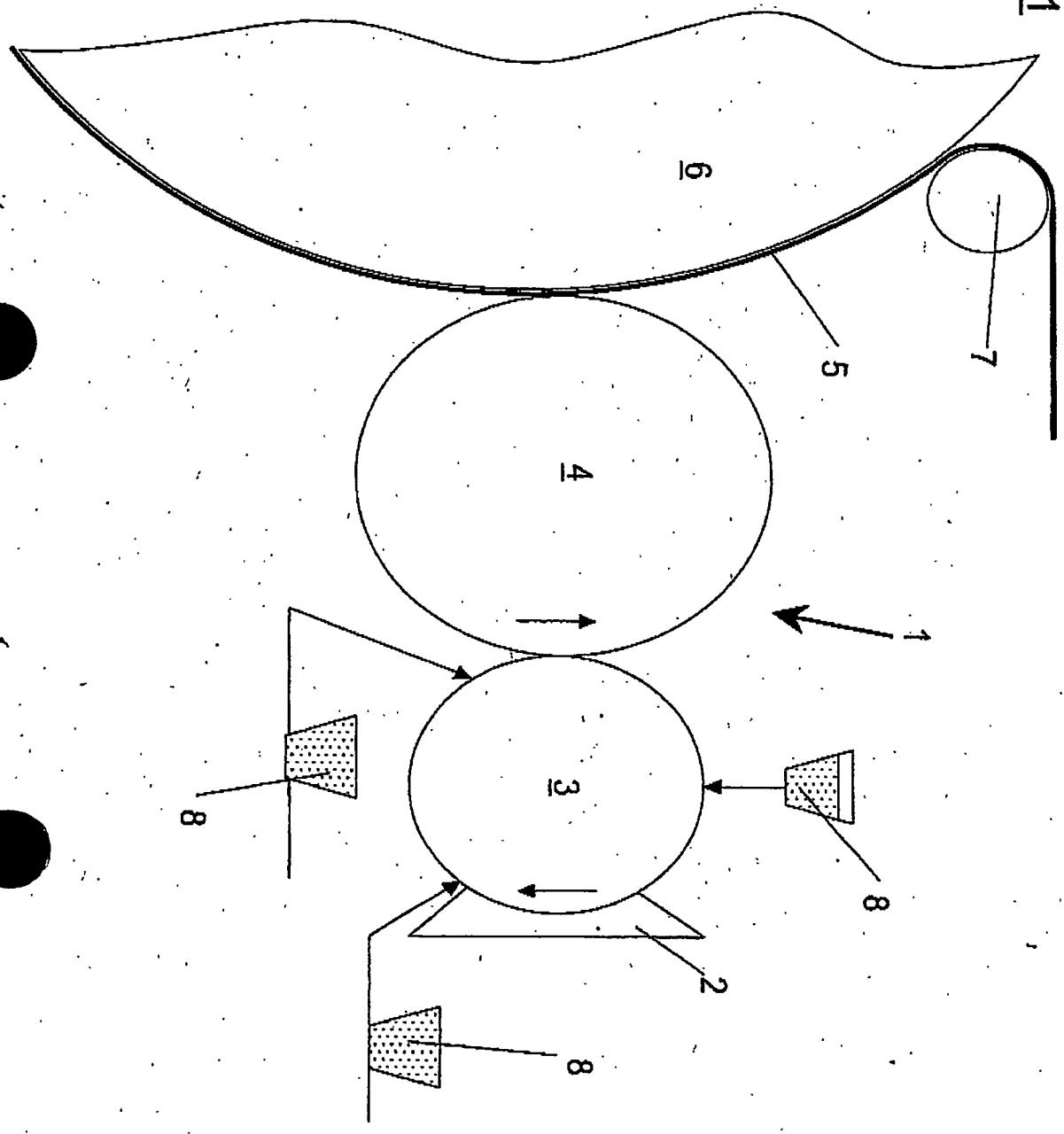
das Mischungsverhältnis der Farbpigmente und des Lösungsmittels eingestellt wird, indem die Verdunstung von Lösungsmittel auf zumindest einer Farübertragungswalze (3, 4) unterstützt wird.

Zusammenfassung

Gezeigt wird eine Rotationsdruckmaschine mit zumindest einer Farübertragungswalze (3, 4), welche Druckfarbe, die im wesentlichen aus Farbpigmenten und Lösungsmittel besteht, von einem Farbreservoir (2, 12) in Richtung auf den Bedruckstoff (5) transportiert. Die Intensität der Druckfarbe auf dem Bedruckstoff (5) wird dabei über das Mischungsverhältnis von Farbpigmenten und dem Lösungsmittel in der Farbe, die auf den Bedruckstoff (5) übertragen wird, eingestellt. Das Mischungsverhältnis von Farbpigmenten zu Lösungsmittel in der Druckfarbe ist dabei durch eine Vorrichtung zur Unterstützung der Verdunstung von Lösungsmittel, die auf eine der Farübertragungswalzen (3, 4) wirkt, beeinflussbar.

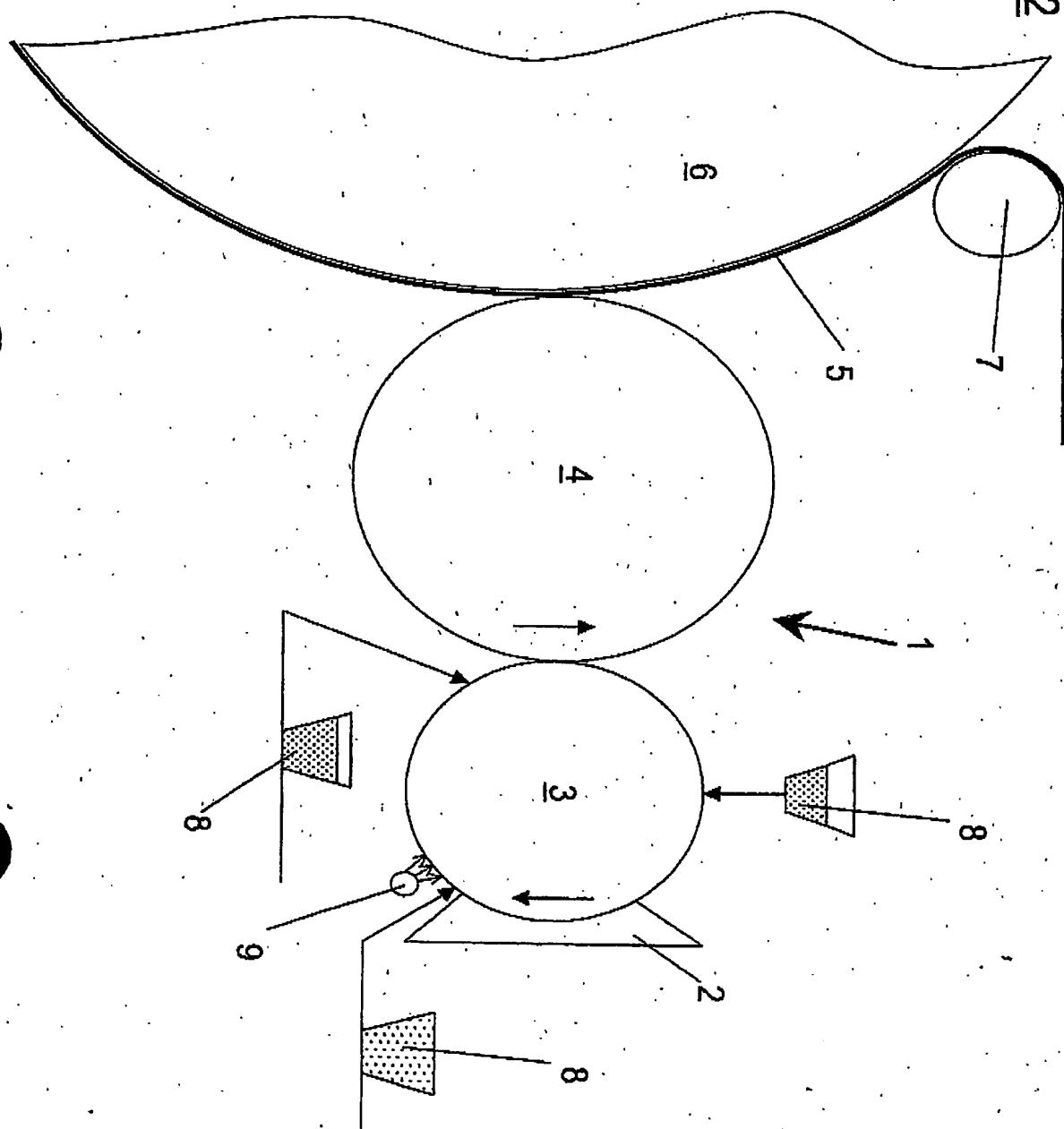
15 (Figur 2)

Fig. 1



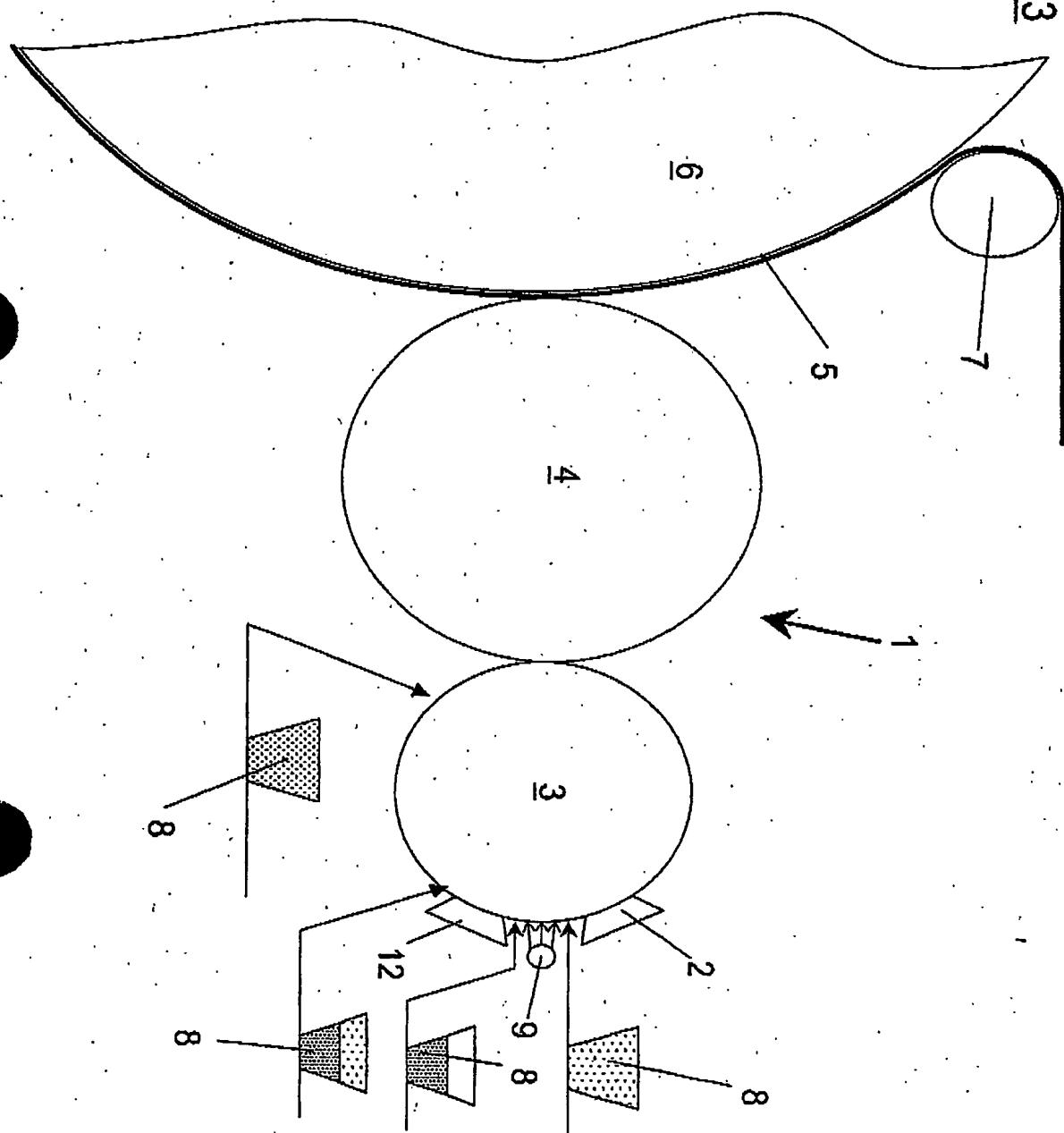
1/4

Fig. 2



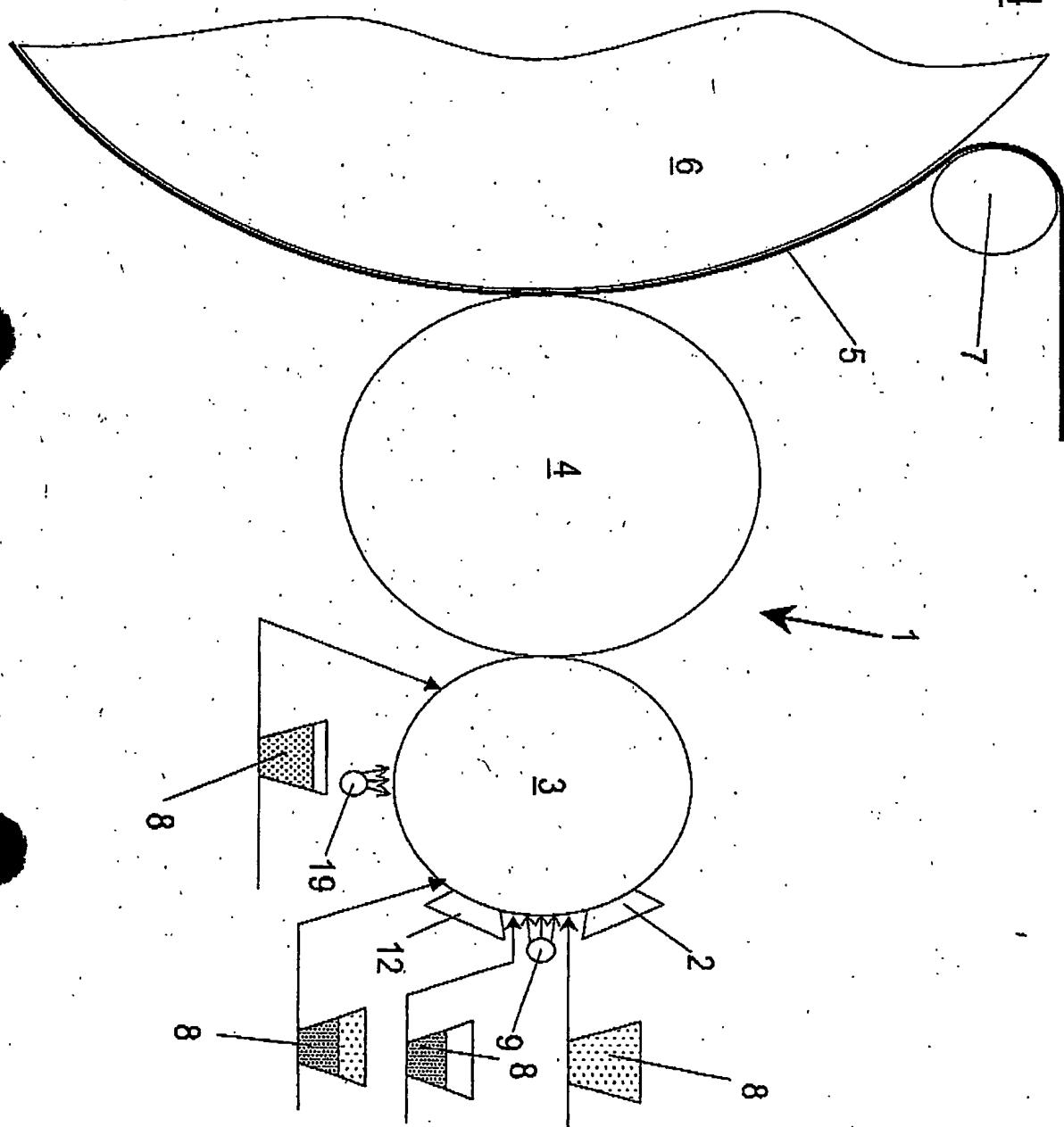
2/4

Fig. 3



3/4

Fig. 4



4/4

GESAMT SEITEN 20

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.